



Teaching Guide				
Identifying Data				2019/20
Subject (*)	Computer Graphics and Visualization	Code	614G01066	
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Fourth	Optional	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputación			
Coordinador	Dorado de la Calle, Julian	E-mail	julian.dorado@udc.es	
Lecturers	Dorado de la Calle, Julian Fernández Blanco, Enrique Pedreira Souto, Maria de las Nieves Rivero Cebrián, Daniel	E-mail	julian.dorado@udc.es enrique.fernandez@udc.es nieves.pedreira@udc.es daniel.rivero@udc.es	
Web				
General description	Presentar al alumno los conceptos básicos de Gráficos en Computación para adquirir una destreza suficiente para el desarrollo de aplicaciones informáticas que utilicen gráficos 3D en su interfaz o contenidos.			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A44	Capacidade para desenvolver e avaliar sistemas interactivos e de presentación de información complexa e a súa aplicación á resolución de problemas de deseño de interacción persoa-computadora.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

Learning outcomes			
Learning outcomes			Study programme competences / results
Develop applications with a strong 3D Graphical component	A44		C3 C7
Write and modify algorithms inside the Computer Graphics knowledge area.	A44		C3 C7

Contents	
Topic	Sub-topic
1. Introduction	1. Introduction
2. Drawing 2D primitives	1. Drawing Lines 2. Aliasing and Anti-aliasing 3. Poligon Filling
3. Drawing 3D objects	1. Proyections 2. Genrate 3D views



4. Transformations	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Translation, Scaling and Rotation</li> <li>2. Other transformation</li> <li>3. Transformations in 3D</li> </ol>
5. Representation and modelling	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelling objects</li> <li>2. Fractals</li> <li>3. Drawing curves and surfaces</li> <li>4. Particle systems and other types of modelling</li> </ol>
6. Clipping	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lines and Polygons</li> <li>2. Clipping in 3D</li> </ol>
7. Detection of visible surfaces	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction</li> <li>2. Approaches</li> <li>3. General Techniques</li> <li>4. Algorithms</li> </ol>
8. Lighting and Shadowing	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Monochrome Light and colour</li> <li>2. Light sources and surfaces</li> <li>3. Phong's Reflexion Model</li> <li>4. Polygon Shadowing</li> <li>5. Shadows</li> <li>6. Textures</li> <li>7. Models for Local and Global Illumination</li> <li>8. Shaders</li> </ol>
Practice	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fundamentals of 3D. OpenGL</li> <li>2. Visualization and rendering.</li> </ol>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A44	21	42	63
Laboratory practice	A44 C3 C7	21	42	63
Objective test	A44	2	20	22
Personalized attention		2	0	2

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	As sesións maxistrals compoñense de clases presenciais nas que os profesores desgranar os conceptos da materia con axuda de dispositivos e o encerado. Pretendese que, os alumnos, adquiren os coñecementos básicos que despois lles permita acometer con garantías e comprender mellor o traballo realizado en prácticas.
Laboratory practice	<p>As prácticas de laboratorio divídense fundamentalmente en dúas partes. Unha na que se exploran os conceptos básicos de recorte, transformacións e debuxo de formas básicas. Esta parte lévese a cabo utilizando OpenGL como ferramenta básica. Por outra parte, se lles presenta aos alumnos os conceptos básicos de iluminación, transformacións, extrusións, traballo con materiais e outros conceptos en 3D. Para acometer esta parte os alumnos contan co apoio dun programa de deseño e renderizado en 3D, o cal facilita o traballo con estes conceptos.</p> <p>En ambos os dous casos, o desenrolo plantease mediante a realización dunha serie de exercicios diarios co apoio dun tutorial online, que os alumnos deben completar no horario de prácticas. Estes exercicios son puntuados in situ o mesmo día polo profesor de prácticas. O rematar cada unha das partes, os alumnos deben realizar un exercicio máis complexo co aprendido nos tutoriais pero esta vez sen una guía que lles marque os pasos a seguir.</p>



Objective test	Tratase dunha proba mixta con unha parte tipo test, pero tamén con preguntas de desenrolo nas que os alumnos deben demostrar os coñecementos adquiridos tanto de conceptos teóricos, como demostrar o seu coñecemento de como aplicalos.
----------------	--

### Personalized attention

Methodologies	Description
Laboratory practice	Os profesores consideran a asistencia a tutorías como una parte esencial dentro do desenrolo da asignatura. Dentro deste desenrolo as tutorías serven para que os alumnos planteen as dúbidas que pudiesen presentarselles en especial relativas a: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organización dos traballos e as prácticas.</li> <li>2. Entrega dos traballos.</li> <li>3. Probas sobre as prácticas.</li> <li>4. Resolución de dúbidas</li> </ol>

### Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Laboratory practice	A44 C3 C7	Evaluación do traballo diario nas prácticas coa realización de exercicios. Examen de prácticas de OpenGL. Realización dun traballo individual en Maya	50
Objective test	A44	Preguntas tipo test sobre os conceptos teóricos. Preguntas cortas para demostrar o coñecemento da aplicación dos conceptos teóricos.	50
Others			

### Assessment comments

<p>Para superar a materia, o alumno deberá obter unha calificación mínima de 5 sobre 10 no resultado de combinar as calificacións da proba obxectiva e as prácticas de laboratorio. Para poder facer a media entre as dúas notas o alumno deberá obter unha nota mínima de 3,5 na proba obxectiva. Se non obtén esta nota mínima, a nota da materia será a correspondente a nota da proba obxectiva.</p> <p>Criterios particulares de avaliación e asistencia para alumnos con matrícula a tempo parcial:</p> <p>A asistencia a prácticas de laboratorio é obrigatoria. En caso de non poder asistir de forma xustificada debe falar co profesor de prácticas para levar a cabo traballo substitutivo da clase de prácticas e facer unha avaliación dese traballo.</p> <p>Na segunda oportunidade, mantense a nota obtida nas Prácticas de Laboratorio, non podendo volver a obter nota xa que resulta da avaliación continua do traballo durante os créditos de práctica da materia. O alumno pode voltar a facer o exame da proba obxectiva, sendo os criterios para obter a nota total os indicados ó principio deste apartado.</p>
--

### Sources of information

Basic	<ul style="list-style-type: none"> <li>- James D. Foley, Andries van Dam, John F. Hughes y Richard L. Philips (). Computer Graphics. Principle and Practice.</li> <li>- Alan Watt. Addison-Wesley (1993). 3D Computer Graphics.</li> <li>- Donald Hearn y M. Pauline Baker (1994). Gráficas por Computadora.. Prentice Hall Hispanoamericana</li> </ul>
Complementary	



## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

Programming I/614G01001

Programming II/614G01006

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

### Subjects that continue the syllabus

Immersive, Interactive and Entertainment Systems/614G01062

### Other comments

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.